

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

007981076

WPI Acc No: 1989-246188/ 198934

XRAM Acc No: C89-109913

**Sterilised water prodn. by electrolysis - providing specified pH and electrical conductivity**

Patent Assignee: MATSUO S (MATS-I)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 1180293	A	19890718	JP 883790	A	19880113	198934 B
JP 2626778	B2	19970702	JP 883790	A	19880113	199731

Priority Applications (No Type Date): JP 883790 A 19880113

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 1180293	A		9		
------------	---	--	---	--	--

JP 2626778	B2		9		Previous Publ. patent JP 1180293
------------	----	--	---	--	----------------------------------

Abstract (Basic): JP 1180293 A

Water of pH 1.5 - 3.2 can be obtd. by electrolysis. Difference in electric conductivity between raw and treated water is 150 - 14,400 micro ohms/cm<sup>3</sup>. USE - For production of high volume of sterilised electrolyte water having specified range of pH and electrical conductivity.



⑫ 公開特許公報 (A) 平1-180293

⑬ Int. Cl.

C 02 F 1/46

識別記号

庁内整理番号

A-5816-4D

⑭ 公開 平成1年(1989)7月18日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全9頁)

⑮ 発明の名称 殺菌水およびその製造方法と装置

⑯ 特 願 昭63-3790

⑰ 出 願 昭63(1988)1月13日

⑱ 発 明 者	松 尾	至 明	東京都大田区大森本町2丁目19番11号
⑱ 発 明 者	伊 藤	仁 一	東京都新宿区西早稲田1丁目2番1号
⑱ 発 明 者	三 浦	鐵 郎	東京都大田区上池台3丁目1番13号
⑲ 出 願 人	松 尾	至 明	東京都大田区大森本町2丁目19番11号
⑲ 出 願 人	伊 藤	仁 一	東京都新宿区西早稲田1丁目2番1号
⑲ 出 願 人	三 浦	鐵 郎	東京都大田区上池台3丁目1番13号
⑳ 代 理 人	弁理士 大 滝 均		

明 細 書

1. 発明の名称

殺菌水およびその製造方法と装置

2. 特許請求の範囲

(1) 電解によって得られる水のPH値が1.1以上1.2以下であって、かつ、その原水との電気伝導度の差(ΔC値)が150から14,400μS/cm<sup>2</sup>であることを特徴とする殺菌水

(2) 水を電解して酸性水を製造する方法において、電解する電解槽の酸性水側にPH値の低い水を供給、または、前記電解槽の酸性水側から得た水の一部を循環させて、PH値が1.1以上1.2以下であって、かつ、原水との電気伝導度の差(ΔC値)が150から14,400μS/cm<sup>2</sup>である殺菌水を製造する方法

(3) 水を酸性水およびアルカリ水に電解する電解槽において、酸性水側導出パイプ

と原水供給パイプとの間を接続するフィードバックパイプと、このフィードバックパイプの流中に配設された流量調節バルブと、前記フィードバックパイプが前記原水供給パイプに配設されたベンチュリー負圧部に接続されたことを特徴とするPH値が1.1以上1.2以下であって、かつ、原水との電気伝導度の差(ΔC値)が150から14,400μS/cm<sup>2</sup>である殺菌水の製造装置

(4) 前記殺菌水の製造方法またはその製造装置は、電解の始動直後で、予じめ所定の電気伝導度(ΔC)値に調整された原水を電解槽に供給する特許請求の範囲第3項または第3項に記載のPH値が1.1以上1.2以下であって、かつ、原水との電気伝導度の差(ΔC値)が150から14,400μS/cm<sup>2</sup>である殺菌水を製造する方法またはその製造装置

(5) 前記電解の始動直後で所定の電気伝

導度 (EC) 値に調整された原水は、水溶性の電解性無機物質を移送させたものである特許請求 範囲第2項または第3項に記載のPH値が1.5以上3.5以下であって、かつ、原水との電気伝導度の差 (EC差) が150 から14,400  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  である処理水を製造する方法またはその製造装置

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、特定のPH値および特定の電気伝導度を有する処理用電解水に関する。特に、この処理用電解水を大量に製造する方法およびその装置に関するものである。

#### (従来の技術)

食品等の衛生管理および医療における環境衛生などの分野で行なわれる消毒殺菌に際し、出願人は、既に、銀イオンを含む特定PH値を有した電解水または処理用電解水を別添特許明第81-137788号にお

いて開示している。

しかしながら、上記出願明等、既に知られてい 電解水を消毒、殺菌用の水として使用することは、一般にPH値の低い水を作り出すことはむずかしく、また、金属イオン等を含んだ電解水を消毒、殺菌用の水として使用することは、その水が金属イオン (例えば、上記の出願人の出願に係る消毒、殺菌水では、銀イオン) を多量に含むので、すなわち、この金属イオンによって、殺菌、消毒効果を維持せんとするものである故に、食品衛生管理上人体への金属蓄積が懸念され、好ましくは、これらの金属イオンを含まない処理水 (殺菌水) の出現が望まれている。

#### (従来の技術上の問題点)

そこで、本願発明に係る発明者等は、PH値変動と殺菌効果との挙動に際し、実験を行なった。

すなわち、電解された酸性水に関するPH

値変動と殺菌効果との挙動に際し、従来の実験によれば、PH値が下がるとしては、特に枯草菌、芽胞菌に対しては、殺菌効果も上がるというものであり、PH1.0以下では一般細菌 (枯草菌、芽胞菌) が死んでしまうが、PH1.01~1.09付近でも殺菌の効果があるというものであった。

しかし、① 0.1%によりPH調整を行ない、② 殺菌水はホモゲナイズした「細瓜」を用い、③ 殺菌水と菌水との比率は9:1とし、さらに、④ 殺菌水と菌水との接触時間を10分間とした実験の結果、次のような、第1表に示されるPH値変動に対する殺菌率変動を得た。

なお、第1表において、大腸菌の殺菌率変動は、 $10^7$ 以上 ( $>10^7$ ) にて測定した。

第1表

H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 7% の PH 調整	大腸菌 殺菌率
PH 4.00	$>10^7$
3.75	$>10^7$
3.50	$>10^7$
3.25	$>10^7$
3.00	$>10^7$
2.70	$>10^7$
2.50	$>10^7$
2.25	$>10^7$
2.00	$1.5 \times 10^5$
1.72	$7.4 \times 10^4$
1.50	0

この第1表に示されるPH値と殺菌率に関する実験結果によれば、早に1.50.によりPH調整を行なった場合には、PH1.0以下でなければ大腸菌に対する殺菌の効果がないことが理解できる。すなわち、従来の実験によれば、およそPH1.01~1.09の間においても、PH値の減少に伴っ

て腐敗は減少し続けなければならないのに、この実験結果によればpH1.10以下においては字鼠は受胎するが、それ以上においては、字鼠の見解は受胎せず、pH値1.10以上ではpH値変動に対して、顕著な腐敗効果は認められない。

本発明は、このような実験結果から、pH1.10以上においても腐敗の効果がある腐敗水を提供せんとするものである。

換言すれば、この実験結果を基に、清浄、殺菌用に酸性水を利用しようとするれば、pH1.10以下の酸性水によらなければならない。これは、日常生活で用いられる水道水、地下水等のおよそpH値7.00の原水を電解によって、pH値1.10以下にする必要があることとなる。これではpH値1.10の酸性水を電解によって得ようとするれば、それだけで莫大のエネルギーを必要とするので、食品衛生管理等の清浄、殺菌に用いることはコスト上不可能となる。

第2表に特定のpH値および特定のEC値と、一般腐敗（枯草菌、芽胞菌）に対する腐敗効果との関係を示す実験結果を示す。

この実験をなすにあたっての実験条件は、①腐敗水のpH値およびEC値は、電解によって得た水を使用し、②最低EC値は、原水（EC=70）を電解して得られた水である。③最高EC値は、原水（EC=70）にFeCl<sub>3</sub>を加し、EC=2000mリ/10<sup>3</sup>に調整した水を電解して得られた水のEC値であり、④被腐敗水は、前記同様の「腐敗」をホモソライズしたものを用い（大腸菌による場合は、純培養液になるために、pH値が低いと結果がでにくいので、腐敗ホモソライズを用いた。）、⑤腐敗水と被腐敗水の混合比率を腐敗水9：被腐敗水1とした。なお、⑥腐敗水と被腐敗水の腐敗時間は、10分間とした。

このような条件下で、特定のpH値および

（腐敗点を解決す 設）

そこで、本発明に係る発明者等は、このような観点から、電解水 pH値が1.10以上の原水であっても、一般腐敗（枯草菌、芽胞菌）はもとより大腸菌に対しても腐敗効果の優れた電解による酸性水 として、個々の実験をした結果、pH1.10以上のpH値を有する水であっても、一定範囲内の電気伝導率値mリ/10<sup>3</sup>を有するものにおいては、強い腐敗の効果を得ることを見出すに至った。

この腐敗の効果について、どのような原理に基いて、腐敗を腐敗するのみの知見を明らかにしないが、おそらくは、高い電気伝導率を有する電解水が腐敗（枯草菌、芽胞菌等）と接触するや否や、電気伝導の作用によって、これが腐敗の腐敗に作用して一瞬の内に腐敗の腐敗を腐敗してしまい、腐敗の効果が生じるのでないかと推察される。

pH値に相関する腐敗効果を示す第2表を得た。

第2表

pH値				
pH	最低EC	最高EC	腐敗効果	腐敗効果
4	75	200	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>
3.8	70	200	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>
3.5	80	200	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>
3.2	85	210	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>
3.0	95	220	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>
2.8	120	240	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>
2.6	140	255	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>
2.4	170	280	10 <sup>5</sup>	2.10 <sup>5</sup>
2.2	220	380	2.10 <sup>5</sup>	1.10 <sup>5</sup>
2.0	270	480	8.10 <sup>5</sup>	3.210 <sup>5</sup>
1.8	330	647	4.40 <sup>5</sup>	3.90 <sup>5</sup>
1.6	550	730	1.10 <sup>5</sup>	1.60 <sup>5</sup>
1.4	600	800	2.10 <sup>5</sup>	3.60 <sup>5</sup>
1.2	700	1440	6.60 <sup>5</sup>	1.10 <sup>5</sup>
1.0	800	1700	1.310 <sup>5</sup>	3.40 <sup>5</sup>
0.8	900	2020	3.10 <sup>5</sup>	2.60 <sup>5</sup>
0.6	1650	2750	1.10 <sup>5</sup>	5.40 <sup>5</sup>
0.4	1950	3650	0	0
0.2	2350	4650	0	0
0.1	2650	6050	0	0
0.0	3200	7050	0	0
1.8	4100	8420	0	0
1.6	5300	9580	0	0
1.4	7250	12000	0	0
1.2	9120	13100	0	0
1.0	11000	14500	0	0

この表に示された実験結果によれば、最

高効率に、PH値およびEC値に左右されることが理解できる。すなわち、この第3項が示す結果からすれば、PH値1.5以上であっても、PH値が1.1以下ならば、電解して得られ水の電気伝導値(EC値)を原水との値において、110  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  から14,400  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  まで適宜高くすることによって、きわめて絶大な殺菌効果があることが見出し得る。

したがって、このような絶大な殺菌効果がある電解水を消毒殺菌用に使用できるようにするためには、食品衛生管理上において、如何に大量に、かつ安価に提供できるかが問題となり、このようなPH値1.5~1.1で、かつ、原水との電気伝導値の量(EC値)が110~14,400  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  の電解水を大量に得ることは、通常の状態では、困難であった。

本発明に係る殺菌水製造方法及びその製造装置は、このようなPH値1.1~1.5

ある酸性水が極めて高い殺菌の効果があることの鑑み、このような酸性水を消毒水または殺菌水として利用しようというものであり、このような殺菌水を電解によって、大量に、かつ、安価に製造するというものである。このため、電解槽の酸性水側にPH値の低い水を導入または酸性水導出側から得た酸性水をフィードバックする一方、電解に際して、その副産物として、予じめ電解槽に供給する原水の電気伝導度(EC)を高めて、上記のPH値1.1~1.5で、かつ、原水との電気伝導値の量(EC値)が110から14,400  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  の酸性水を一層効率よく大量に高効率、かつ、安価に製造する。

#### (発明の実施例)

本発明に係るPH値1.1~1.5で、かつ、原水との電気伝導値の量(EC値)が110~14,400  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  以上の電解水を大量に得るための製造装置の実施例を図面に

で、かつ、原水との電気伝導値の量(EC値)が110~14,400  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  の電解水が殺菌の効率に極めて絶大な効果を生じることと鑑み、このような酸性水を電解によって大量に、かつ、安価に得るためのものとして、本発明の発明者は、これに同じ、前記第3項に基づいて、電解水の電気伝導値を上げるための実験を行った結果、原水に対し、ある量の添加物を添加することによって、しかも、原水の電解過程において、酸性水の供給に対し、この酸性水の供給に添加物を添加することによって、上記のPH値1.1~1.5で、かつ、原水との電気伝導値の量(EC値)が110~14,400  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  の電解水を大量に高効率で得ることができるようにしたものである。

#### (作 用)

本発明に係る殺菌水は、PH値1.1~1.5で、かつ、原水との電気伝導値の量(EC値)が110から14,400  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  で

高効率に製造する。第1図は本発明に係る一実施例装置の概要図である。

第1図において、1は電解槽であり、非導電材からなる底板3と、外周を囲むステンレス製の隔壁板2と、非導電材からなる蓋板4から構成される。前記蓋板4には、隔壁板5が内部に突出されるように取り付けられ、隔壁板4には、隔壁板ターミナル6が設けられている。そして、前記隔壁板2には、隔壁板ターミナル7が設けられている。また、電解槽1内部には、前記隔壁板5を囲むように円筒状の隔壁8が配置されており、この隔壁8により、隔壁室9と隔壁室10とに区画されている。

隔壁8は200、300、500、1000等々を隔壁室9から隔壁室10に通達させ、0.1、10、100、1000等々を隔壁室10から隔壁室9に通達させ、それらを逆戻りさせない性質を有するため、前記隔壁板ターミナル6および隔壁板ターミナル7に所定の電圧を印

加す ことによつて、前記陽極室9には、酸性水が、前記陰極室10には、アルカリ水が電解により、分離されることになる。

図3には、陽極側原水導入パイプ11と、この陽極側原水導入パイプ11より口径の小さい口径のパイプで成された陽極側原水導入パイプ12が接続されており、この陽極側原水導入パイプ11と陽極側原水導入パイプ12とは、原水導入パイプ13に接続され、すなわち、原水導入パイプ13から供給された原水は、それぞれ陽極室および陰極室に分岐して、それぞれ陽極室9および陰極室10に原水を供給するように構成されている。

また、図4には、前記陽極室9から電解によるアルカリ水を導出するための陽極室導出パイプ14がバルブ15と共に設けられる一方、前記陽極室9から電解の結果生じた酸性水を導出するための陽極室導出パイプ16がバルブ17と共に設けられてい

が生じ、この負圧によつて、前記フィードバックパイプ18から電解の結果生じた酸性水の一部を前記陽極室導出パイプ14から吸引するようにしたものである。

この結果、電解された酸性水は、一部フィードバックされて、PH値の低い酸性水をより多く供給できる。

しかしながら、前記陽極室導出パイプ14から得られる酸性水とアルカリ水との流量比率は、前記電解槽で前記フィードバックのPH値を調整することによつて、または、該フィードバック水に添加物を添加して水のEC値を変化させることによつて、その流量比率が変化し、前記PH値の低い酸性水を高い比率で生産することが可能である。

そこで、本発明者は、原水に添加すべき添加物すなわちフィードバックの比率に関し、実験を繰り返した。

この実験に関しては、円筒形電解槽を用

る。さらに、この陽極室導出パイプ14は、バルブ17直前で、バルブ18を介して、前記陽極側原水導入パイプ11とフィードバックパイプ18によつて接続され、電解によつて生じた酸性水の一部が、該フィードバックパイプ18を流れて、前記陽極側原水導入パイプ11に供給され、前記陽極室9の内部PH値を低くなるようにする。

なお、前記フィードバックパイプ18は、前記陽極側原水導入パイプ11内に設けられたベンチュリー部19の直後に接続される。このベンチュリー部19は、前記原水導入パイプ13から陽極側原水導入パイプ11が分岐点から陽極室9側に位置し、陽極側原水導入パイプ11の水路を狭くして、水圧が掛けられた場合に、該ベンチュリー部19において前記フィードバックパイプ18側に負圧が生じるようにしたものである。すなわち、前記原水導入パイプ13に水圧が掛けられると該ベンチュリー部19の陽極室9側に負圧

が、陽極室9としてPE-1r電極(Pt100, Ir10重量比)、陰極室9としてSUS304を使用した。

このような電解槽を使用して、第3図(A)および(B)に示されるような原水PH条件1.11、電気伝導度(EC)100  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  のものと、原水PH条件1.1、電気伝導度120  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  の二つの場合について、酸性水供給量の実験を行った。

なお、これらの場合における供給電流は、それぞれ 2A、1A、10Aの電流値とした。

この実験結果からすると、原水の電気伝導度を高く設定しておいた方が、得られる酸性水のPH値が高いことが判明した。そこで、第3図に示すようなセディファイした図において示されるようなブロック図において、原水の電気伝導度値の条件を食塩添加によつて変化させ、かつ、得られた酸性水の一部をフィードバックさせて第3図

から第7段に示すような結果を得た。

こゝ実験では、原水の条件に関しては、 $\text{PH}$ 値 8.85 にしておいて、これに食塩を添加することによって、電気伝導度 (EC) を  $200 \mu\text{S}/\text{cm}^2$  で行なった場合を第3段に、EC  $100 \mu\text{S}/\text{cm}^2$  で行なった場合を第4段に、EC  $40 \mu\text{S}/\text{cm}^2$  で行なった場合を第5段に、EC  $10 \mu\text{S}/\text{cm}^2$  で行なった場合を第6段に、EC  $1 \mu\text{S}/\text{cm}^2$  で行なった場合を第7段に示したものである。

なお、第3段において、11は、原水に電解による酸性水をフィードバックするポンプであり、Aは、原水に電解による酸性水が加った量である。さらに、前記フィードバック量は、14で一定とした。

これらの結果、フィードバックの条件は、このように電解槽の原水に前処理を施して、その原水の電気伝導度を高くすることにより、 $\text{PH}$ 値の低い酸性水を効果的

作り出すことができる。

また、このような電解の前処理設備で原水の電気伝導度 (EC) を高く設定するためには、本発明では、原水に  $\text{NaCl}$  を添加して電気伝導度を高くしたが、これは、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HCl}$  等電気伝導度の高い水溶性の強電解性物質を添加させても、原水の前処理として電気伝導度を高く設定、かつ、所定の電気伝導度値になるよう調整することができるものである。

#### (発明の効果)

本発明によれば、水を電解することによって得た単に  $\text{PH}$ 値 1.5 以上 3.5 以下であって、かつ、原水との電気伝導度の差 (EC差) が 100 から 14,400  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  の酸性水を調整水として利用するので、調整の後、同時に電解で得られたアルカリ水によって沈降することにより、その酸性度を中和すれば、電解槽の水に還元してしまうので、全く無害な調整水とすることができる。

分野においても、容易に、かつ、無害に調整を行なうことができるという、大きな効果を実現できるという極めて優れた効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る所定  $\text{PH}$  値および所定電気伝導度を有する調整水製造装置の実施例概要図、第2図 (A) および (B) は、異なる電気伝導度について、得られる酸性水供給量の実験をサディファイして示したもので、各 (A) (B) に添付された表は、その結果である。また、第3図は、原水の電気伝導度値の条件を食塩添加によって変化させ、かつ、得られた酸性水の一部をフィードバックさせる場合のサディファイブロック図である。

第1図は、 $\text{PH}$  値調整に対する調整率値を、第2図は、特定の  $\text{PH}$  値および EC 値に相当する調整率値を、第3図～第7図

また、前記のように調整の後、電解で得られたアルカリ水によって沈降することにより、その酸性度を中和するという過程を経ることがなくても、この酸性水を一定時間放置しておくだけで、外部からのエネルギーを得て放電によって電気的に還元してしまい、無害な水となってしまい、したがって、調整には非常に効果があるこのような酸性水を、うっかり放置しておいたような場合でも、時間が経つに従って無害となるため、極めて安全な調整水とすることができる。

さらに、このような酸性水は、通常の状態で、大量に、かつ、安価に製造することが可能であるが、本発明に高く酸性水の製造方法およびその調整によれば、極めて容易、かつ、安価に、しかも大量に製造することができ、食品の製造加工の分野または食品の長期保存を必要とする食品製造の

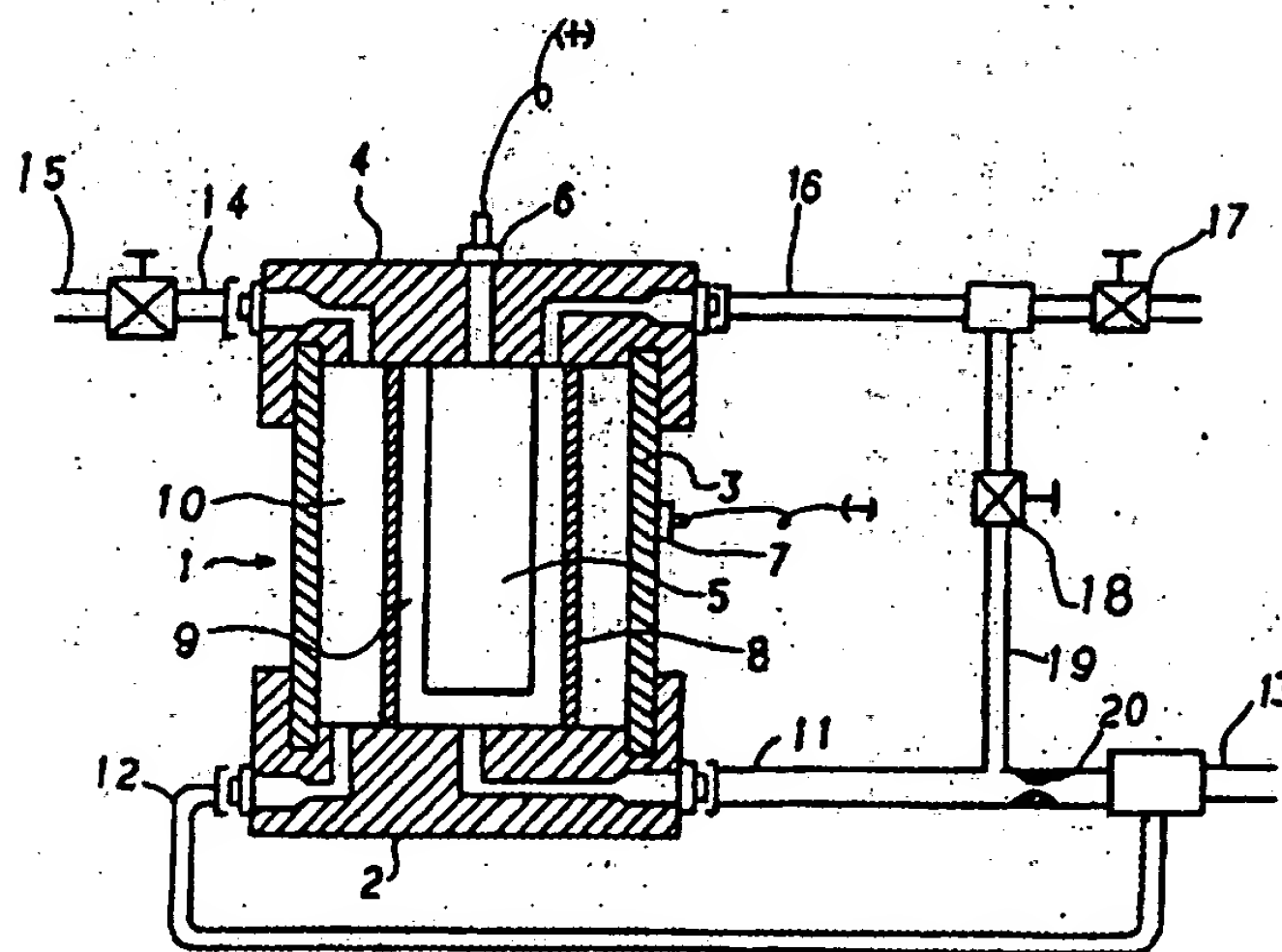


は、第3図に示されたセディフィブロック図によって、原水の電気伝導度値の条件を変化させ、かつ、得られた酸性水の一部をフィードバックさせる場合の実験結果を示す表である。

図において、1：電解室、2：基板、3：陰極板、4：蓋板、5：陽極板、6：陽極側ターミナル、7：陰極側ターミナル、8：隔膜、9：陽極室、10：陰極室、11：陽極側原水導入パイプ、12：陰極側原水導入パイプ、13：原水導入パイプ、14：陰極室側導出パイプ、15、16、17：バルブ、18：陽極室側導出パイプ、19、20：フィードバックパイプ、21：ベンチュリー部、P2：ポンプ

特許出願人 松尾 基 明外2名  
代理人 弁理士(0004) 大庭 均

第1図





手続補正書 (方式)

昭和33年4月6日

特許庁長官

照

83.8.8

特許庁

1. 事件の表示

昭和33年特許第003790号

2. 発明の名称

炭酸水およびその製造方法と装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都大田区大森本町 1丁目18番11号  
氏名 松 尾 夏 明 (外2名)



4. 代理人

住所 東京都港区赤坂 1丁目 1番 9号  
赤坂大井ビル4階三宅法律事務所  
〒107 電話番号 03 (356) 2377  
氏名 弁護士 (9884) 大 崎 均



5. 補正命令の日付 昭和33年 3月 2日

(発送日: 昭和33年 3月11日)

6. 補正の対象 明細書中の図面の簡単な説明の欄

補正の内容 図面の説明のうち、  
「本発明は、炭酸水、  
その製造方法及び装置に関するものである。」  
を削除する。



